

<Partial English Translation>

Citation 5Japanese Laid-Open Patent Publication No. 2-89844**(Title of the Invention)**

Low Noise Chain Transmission Device, and Chain and Sprocket Used for the Same

(Brief Description of Drawing)

Fig. 1 [第 1 図] is a front view showing a low-nose chain transmission device according to the present invention.

Fig. 2 [第 2 図] is an explanatory view showing an engaging condition between a chain and a sprocket.

Fig. 3 [第 3 図] is a diagrammatic view showing a test result of an embodiment of the present invention.

Fig. 4 [第 4 図] is an explanatory view showing an example of a modified tooth of a sprocket.

Fig. 5 [第 5 図] is an explanatory view showing a conventional chain transmission device.

[Reference Symbol]

11	Low nose chain transmission device
12	Chain
13	Roller
15	Sprocket
16	Tooth
16a, 16b	Tooth surface
17	Circular arc of tooth bottom
Dr	Outer diameter of roller 13
Ds	Diameter of circular arc 17 of tooth bottom

⑫ 公開特許公報(A)

平2-89844

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)3月29日

F 16 H 55/30
F 16 G 13/02
F 16 H 7/06C 7053-3 J
E 7331-3 J
8513-3 J

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全4頁)

⑮ 発明の名称 低騒音チェーン伝動装置、並びにそれに用いられるチェーン及びスプロケット

⑯ 特 願 昭63-238273

⑰ 出 願 昭63(1988)9月22日

⑱ 発 明 者 嶋 田 吉 広 石川県加賀市熊坂町イ197番地 大同工業株式会社内
⑲ 出 願 人 大同工業株式会社 石川県加賀市熊坂町イ197番地
⑳ 代 理 人 弁理士 近 島 一 夫

明 細 書

1. 発明の名称

低騒音チェーン伝動装置、並びにそれに用いられるチェーン及びスプロケット

2. 特許請求の範囲

1. チェーン及びスプロケットよりなるチェーン伝動装置において、

前記チェーンのローラが前記スプロケットの隣接する一対の歯面に摺接するように構成したことを特徴とする低騒音チェーン伝動装置。

2. 前記チェーンのローラを、その外径が標準サイズより大きくなるように形成した請求項1記載の低騒音チェーン伝動装置に用いられるチェーン。

3. 前記スプロケットの歯形を転位することにより、該スプロケットの歯底円弧の直径が該スプロケットに噛合うチェーンのローラ外径よりも小さく形成されてなる請求項1記載の低騒音チェーン伝動装置に用いられるスプロケット。

ケット。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は、自動車、オートバイ及び一般産業機械等に用いられているチェーン伝動装置並びにそれに用いられるチェーン及びスプロケットに係り、詳しくは、チェーンとスプロケットとの噛合時に、発生する騒音の発生を低減できる低騒音チェーン伝動装置に関する。

(ロ) 従来の技術

従来、チェーン伝動装置はそのスプロケットの歯形ピッチをチェーンのピッチに等しいか、又はそれよりも若干大きく設定し、また、第5図に示すように、その歯底円弧2の直径Dsをチェーンのローラ3の外径Drに等しいか、又はそれよりも若干大きく設定している。なお一般に、ローラチェーンのローラ外径Drとスプロケットの歯底円弧直径Dsとは、

$$Ds = 1.005 Dr + 0.076$$

なる関係に規定しており、スプロケット及びチェ

ーン各部の寸法誤差をある程度許容して、常にチェーンとスプロケットが確実に噛合するように設定してある。

これにより、チェーンのローラ3がスプロケット1の歯5に順次噛み合って、動力が伝動されるが、その際、上述のような寸法設定では、ローラ3がスプロケット1の歯底円弧2にほぼ直角に衝突し、この衝撃によって、大きな駆動騒音を発生する。

また、この駆動騒音を低減するために、スプロケット1の衝撃エネルギーを熱や他の弾性変形により吸収する方法がある。

例えば、スプロケットにゴム等の弾性体を取付け、チェーンがスプロケット歯底に衝突する際に、チェーンプレート又はローラ等が弾性体と接触し、この弾性体の弾性変形によって衝突エネルギーの一部を吸収し、チェーン騒音を軽減する方法、又はチェーンのローラやプレートにゴム等の弾性体を取付け、チェーンが衝突する際に、この弾性体がスプロケットに接触し、この弾性体の弾

5)の隣接する一対の歯面(16a)、(16a)に摺接するように構成したことを特徴とする。

一例として、チェーンのローラ(13)を、その外径(Dr)が標準サイズより大きくなるように形成する。

また、スプロケットの歯形を転位することにより、スプロケットの歯底円弧(17)の直径(Ds)が該スプロケットに噛合うチェーンのローラ外径(Dr)よりも小さくなるように形成する。

(*) 作用

以上の構成に基づき、チェーン(12)がスプロケット(15)に噛合する際、チェーン(12)のローラ(13)は、小さな入射角にてスプロケット(15)の隣接する一対の歯面(16a)、(16a)に摺接し、衝突エネルギーを大幅に小さくして、ローラ(13)と歯面(16a)との間の摩擦熱に変換すると共にスプロケット歯(18)を弾性変形する。これにより、噛合に際しての、衝突エネルギーに起因する騒音を大

性変形によって衝突エネルギーの一部を吸収し、チェーンの騒音を低減する方法がある。

(A) 発明が解決しようとする課題

しかしながら、これら弾性体を適用する方法は低騒音に対しては効果があるが、繰返し衝撃荷重が作用する弾性体が比較的早期に劣化しやすく、耐久性に問題があり、実用性に乏しい。

そこで、本発明は、チェーンのローラがスプロケットに噛合う際、隣接する一対の歯面にローラを摺接するようにして、チェーンのローラがスプロケットに衝突する際の入射角を小さくすることにより、騒音を低減した低騒音チェーン伝動装置並びにそれに用いるチェーン及びスプロケットを提供することを目的とする。

(二) 課題を解決するための手段

本発明は、上述の事情に鑑みてなされたものであって、例えば第1図及び第2図を参照すると、チェーン(12)及びスプロケット(15)よりなるチェーン伝動装置(11)において、チェーン(12)のローラ(13)がスプロケット(1

幅に低減する。

なお、上述カッコ内の符号は何等構成を限定するものではない。

(A) 実施例

以下、図面に沿って本発明による一実施例について説明する。

低騒音チェーン伝動装置11は第1図に示すように、チェーン12のローラ13がスプロケット15の歯16に順次噛合って動力伝達が行なわれるもので、ローラ13の外径Drが歯底円弧17の直径Dsよりも若干大きく形成されている。

以上のように構成されているので、スプロケット15を矢印14の方向に回転すると、ローラ13は歯底円弧17に直接着座せず、両側の一対の歯面16a、16aに点P₁、P₂において圧接する。この状態を第2図により説明すると、ローラ13が歯面16a、16aに圧接した点P₁、P₂における両歯面への接線のなす角度を2αとし、ローラ13等の衝突質量をMとし、衝突速度をVとすると、歯面16a、16aへの垂直速

度 $v = V \sin \alpha$ となり、この時の衝突エネルギー $E = \frac{1}{2} M v^2 = \frac{1}{2} M V^2 \sin^2 \alpha$ となる。即ち、従来のチェーン伝動装置にあっては、チェーンのローラがスプロケットの歯底に略々直角 ($\sin \alpha = 1$) に衝突するため、歯底 17 に直接衝突するエネルギー $\frac{1}{2} M V^2$ となるが、これに比較すると、歯面 16a, 16a に衝突するエネルギー E は、 $\sin^2 \alpha$ が 1 よりも大幅に小さいので、大幅に軽減される。そして、残余のエネルギーはローラ 13 が歯面 16a に摺接する際の摩擦熱に変換されると共に、歯 16, 16 とローラ 13 の弾性変形エネルギーとして吸収される。

〔試験結果〕

第 3 図に具体例の騒音測定試験の結果を示す。

縦軸は騒音レベルを表わし、横軸はローラ 13 の外径を表わしている。そして、黒丸は標準外径のローラ 13 に対する騒音レベルを表わしている。

ローラ 13 の外径が標準のとき騒音レベルは大きい、ローラ 13 の外径を大きくするに従っ

て、騒音の軽減効果が顕著に表われている。なお、ローラ 13 の外径を余り大きくすると、ローラ 13 が駆動時に、スプロケット 15 の歯先と干渉するようになり、それによる騒音が発生して、本発明の騒音低減効果を打ち消している。

また、耐久試験の結果、ローラ 13 の寿命が長くなると共に、経時摩耗や、チェーン 12 の経時伸びも少なくなった。

なお、本発明の構成を形成するためには、ローラ 13 の外径のみを標準寸法よりも大きくしてもよく、ローラ 13 の外径は標準寸法とし、スプロケット 15 の歯形を転位して歯底円弧 17 の径を小さくしてもよい。

また、第 4 図に示すように、ローラ 13 の外径は標準寸法とし、スプロケット 15 の歯形を、太い実線で示す標準寸法のものから破線で示すような歯型に変更してもよい。

なお、本発明に係る低騒音チェーン伝動装置は各種のチェーン動力伝達装置に適用できる。

また、上述実施例は、歯底が円弧からなるスプ

ロケットに適用しているが、これに限らず、曲線又は直線等の他の形状からなる歯底を有するスプロケットにも適用できることは勿論である。

(ト) 発明の効果

以上、説明したように本発明によると、チェーン (12) のローラ (13) の外面がスプロケット (15) の歯面 (16a)、(16a) において摺接するので、ローラ (13) は歯 (16)、(16) に斜方向から衝突することによってローラ (13) が歯 (16)、(16) に与える衝突エネルギーが大幅に減少して、騒音の発生を軽減することができる。

また、チェーン (12) のローラ (13) の衝撃エネルギーが減少するので、ローラ (13) の衝撃に起因するチェーン (12) の振動が減少し、ローラ (13) の寿命を長く保持できると共に、チェーン (12) の経時伸びを少なく保持できる。

更に、本発明は強度、耐久性を犠牲にすることなく、また、追加の製造コストを必要とすること

なく構成できる。

4. 図面の簡単な説明

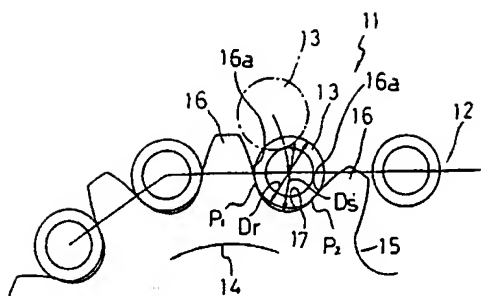
第 1 図は本発明に係る低騒音チェーン伝動装置を示す正面図、第 2 図はチェーンとスプロケットとの噛合説明図、第 3 図は本発明に係る具体例の騒音試験結果を示す線図、第 4 図はスプロケットの歯形変更の一例を示す説明図、第 5 図は従来のチェーン伝動装置の説明図である。

- 11…低騒音チェーン伝動装置、
- 12…チェーン、13ローラ、
- 15…スプロケット、16…歯、
- 16a…歯面、17…歯底円弧。

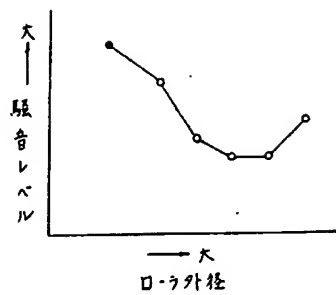
出願人 大同工業株式会社

代理人 近島 一夫

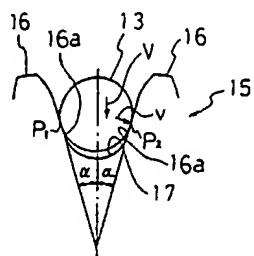
第 1 図



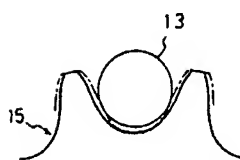
第 3 図



第 2 図



第 4 図



第 5 図

